

# ІЗОТЕРМІЧНА МАСОВА КРИСТАЛІЗАЦІЯ В ПРОЦЕСІ ГРАНУЛОУТВОРЕННЯ ТВЕРДИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

аспірант Гоцький Я. Г., магістрант Яцюк І. О.,

к. т. н. доц. Степанюк А. Р.

Національний технічний університет України

"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Процес гранулоутворення рідких гетерогенних сумішей складається з наступних елементарних процесів: утворення псевдозрідженого шару, процесу розподілу рідкої фази на початкові центри грануляції шляхом диспергування, процесу випаровування розчинника з тонкої плівки розчину з поверхні частинки і утворення твердих мікрошарів кристалів сульфату амонію та розміщених між ними гумінових сполук, (Рисунок 1) [1].

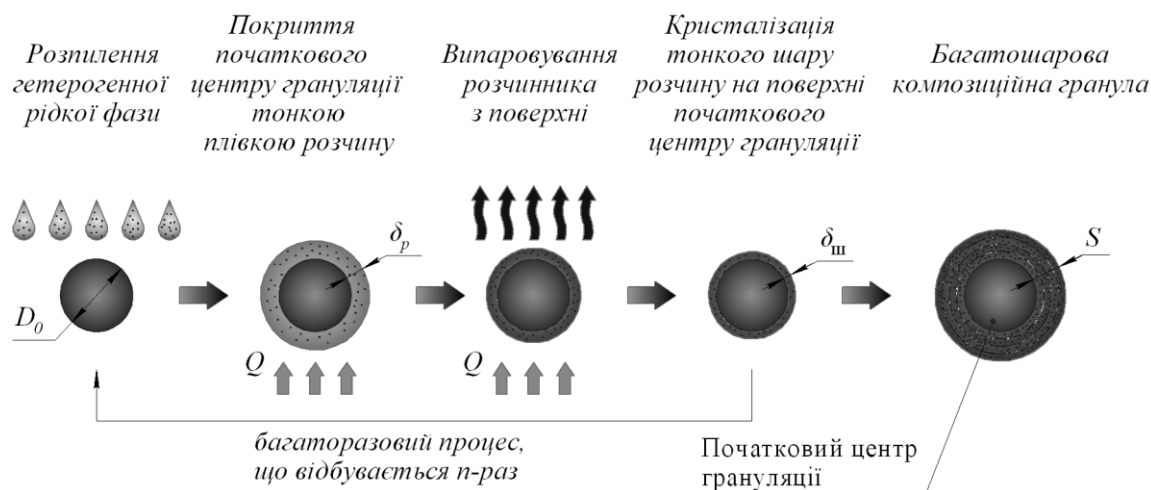


Рисунок 1 – Механізм утворення багатошарового твердого композиційного матеріалу [1]

Осадження твердої кристалічної фази в рідких розчинах відбувається при досягненні стану пересичення, за рахунок видалення розчинника чи переохолодження розчину [2].

Процес масової кристалізації водних розчинів сульфату амонію з домішками гумінових органічних речовин відбувається в три етапи: утворення центрів кристалізації у пересиченому розчині; ріст утворених центрів кристалізації; обростання утвореної кристалічної решітки дисперсних часточок.

На рисунку 2 наведено фізичну модель масової кристалізації.

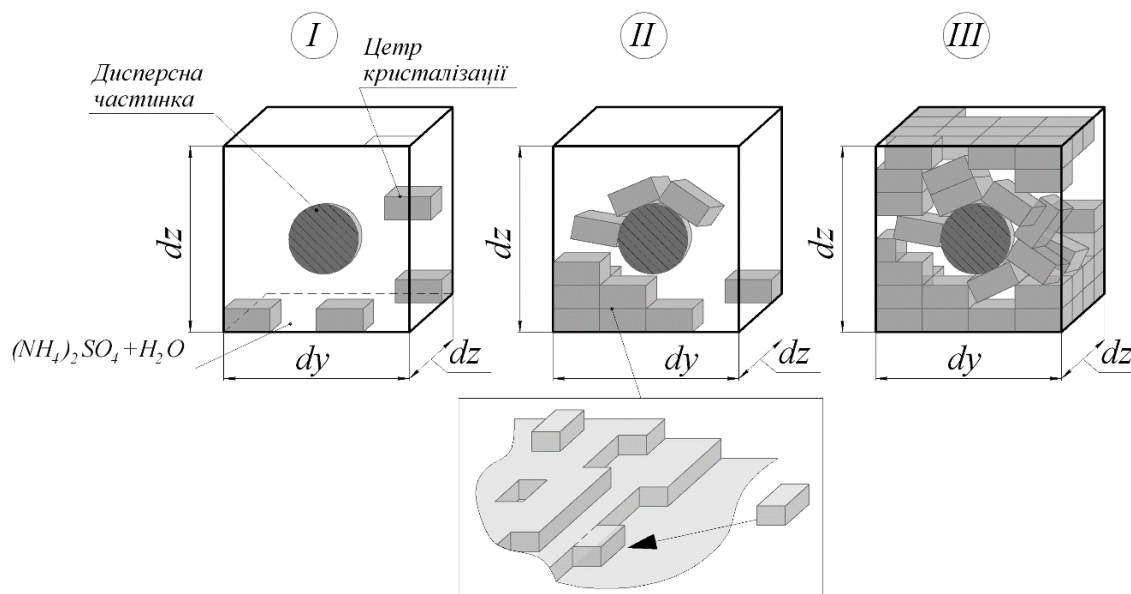


Рисунок 2 – Фізична модель масової кристалізації гетерогенної рідкої суміші

Математична модель процесу масової кристалізації органо-мінеральних комплексів описується дифузійною моделлю рівняння Нойєса та Уїтні:

$\frac{dm}{dt} = k_m \cdot F_{Kp} \cdot (c - c_0)$  та  $\frac{dm}{dt} = k_A \cdot F_{Kp} \cdot (c - c_0)$ , де  $m$  – маса твердої фази;  $F_{Kp}$  – площа поверхні кристалу;  $c$ ,  $c_0$  – пересичена концентрація та рівноважна концентрація розчину,  $k_m$ ,  $k_A$  – коефіцієнти масопереносу та дифузії [2].

**Висновок.** Фізична модель процесу ізотермічної масової кристалізації ускладнюється внаслідок наявності механічних домішок, які уповільнюють процес росту кристалів. Подальше дослідження вимагає уточнення математичної моделі процесу ізотермічної масової кристалізації органо-мінеральних комплексів.

#### Перелік посилань:

1. Корнієнко, Я. М., Сачок, Р. В., Гайдай, С. С., Мартинюк, О. В., Куріньовський, О. В., Любека, А. М. (2015). Кінетика процесу створення органо-мінерально-гумінових добрив. *Наукові праці [Одеської національної академії харчових технологій]*, (47 (1)), 167-170.
2. В.Р. Кулиниченко, В.Г. Мирончук. Промышленная кристаллизация сахаристых веществ: Монография. – К.: НУПТ, 2012. – 426 с., с. 56 - 60